



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **60023448 A**(43) Date of publication of application: **06.02.85**(51) Int. Cl. **C08L 81/06****C08K 3/00****C08K 7/02****/(C08L 81/06 , C08L 27:12 )**(21) Application number: **58132571**(71) Applicant: **SUMITOMO CHEM CO LTD**(22) Date of filing: **19.07.83**(72) Inventor: **TSUMATO TERUO  
HAYASHIDA HARUO  
HINOBE KAZUO****(54) AROMATIC POLYSULFONE RESIN  
COMPOSITION****(57) Abstract**

**PURPOSE:** To obtain the titled composition having high heat resistance, excellent mechanical properties, low mold shrinkage and high releasability, by compounding a fibrous reinforcing material or an inorganic filler in combination with a fluoroplastic to an aromatic polysulfone resin.

**CONSTITUTION:** 20W80(wt)% aromatic polysulfone resin is compounded with 10W 70% fibrous reinforcing material or inorganic filler and 0.5W20% fluoroplastic. The polysulfone is preferably a polymer having a reduced viscosity of 0.3W0.6 measured at 25°C as a dimethylformamide solution containing 1g of the polymer in 100g of the solution. The fluoroplastic is preferably a tetrafluoroethylene resin (polytetrafluoroethylene).

**COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio**

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭60—23448

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
C 08 L 81/06  
C 08 K 3/00  
7/02  
// (C 08 L 81/06  
27:12 )

識別記号

CAM  
CAM

庁内整理番号  
7342—4 J

⑬ 公開 昭和60年(1985)2月6日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

## ⑭ 芳香族ポリスルホン樹脂組成物

高槻市塚原2丁目10番1号住友  
化学工業株式会社内

⑯ 特 願 昭58—132571

⑰ 発 明 者 比延田和夫

⑱ 出 願 昭58(1983)7月19日

高槻市塚原2丁目10番1号住友  
化学工業株式会社内

⑲ 発 明 者 妻藤照夫

⑳ 出 願 人 住友化学工業株式会社

高槻市塚原2丁目10番1号住友  
化学工業株式会社内

大阪市東区北浜5丁目15番地

㉑ 発 明 者 林田晴雄

㉒ 代 理 人 弁理士 諸石光熙 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

芳香族ポリスルホン樹脂組成物

## 2. 特許請求の範囲

芳香族ポリスルホン20～80wt%、繊維  
状強化材もしくは無機充填材10～70wt%、  
およびフッ素樹脂0.5～2.0wt%からなること  
を特徴とする芳香族ポリスルホン樹脂組成物。

## 8. 発明の詳細な説明

本発明は、高い耐熱性とすぐれた機械的性質  
および低い成形収縮率と良離型性を有する芳香  
族ポリスルホン樹脂組成物に関する。

芳香族ポリスルホン樹脂は耐熱性、強度、  
剛性、難燃性、耐薬品性、成形加工性などのす  
ぐれたエンジニアリングプラスチックとして、  
とくに電気部品や自動車部品などの用途におい  
て注目されている。

しかし、該用途において、該樹脂の特長であ  
る難燃性、耐薬品性、耐熱水性、成形加工性な  
どを維持しながら、さらに高い耐熱性、剛性度、

寸法精度(低成形収縮率)を有する材料が該分  
野における技術進歩とあいまって要求されてい  
る。

一般に樹脂にガラス繊維や炭素繊維等の繊維  
状強化材<sup>△</sup>また、タルク、炭酸カルシウム、炭酸  
マグネシウム、亜硫酸カルシウム、水酸化アル  
ミニウム、マイカ、二硫化モリブデン、ウーラ  
ストナイト、グラファイト、チタン白、ガラス  
ビーズなどの粉末状、針状もしくは薄片状の無  
機充填材等を配合することにより、耐熱性、剛  
性、成形収縮率が改良されることが知られてい  
る。

該芳香族ポリスルホン樹脂においても上記  
強化材や充填材を配合した場合、その配合量に  
応じて、耐熱性、剛性の向上と成形収縮率の低  
下が認められる。

成形収縮率は該強化材や充填材の配合量が多い  
ほど低下し、射出成形等における変慮実度は良  
好となるが、成形収縮率が低くなるに従い、射  
出成形時の離型性が低下し、成形品の金型から

の取り出しが著しく困難となる。そのため、成形品突き出し時に、過大な応力が負荷され、成形品中に歪が残留し、ストレッククラックが発生したり、また突き出し時に変形し、さらには破断を引き起すなどのトラブルが発生する。

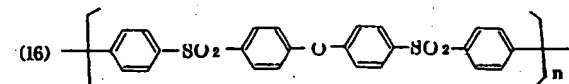
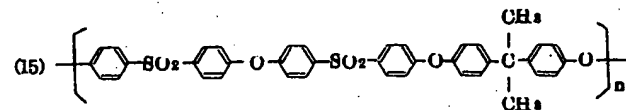
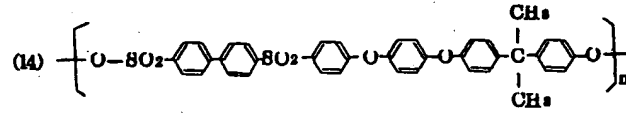
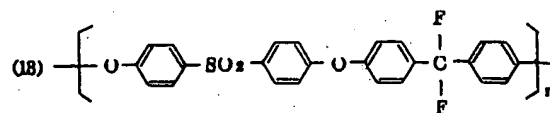
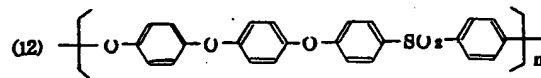
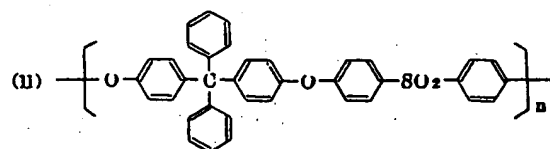
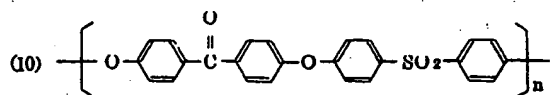
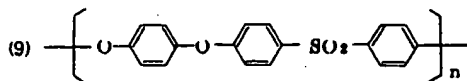
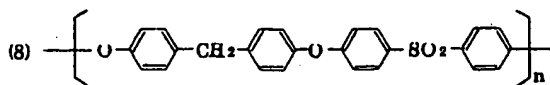
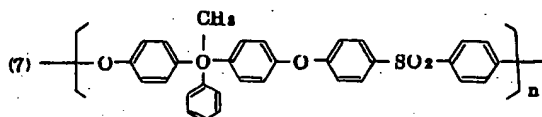
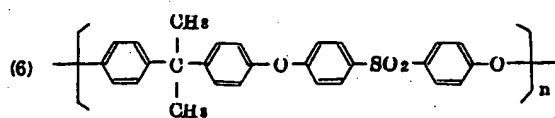
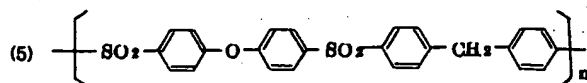
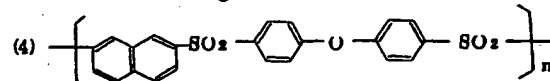
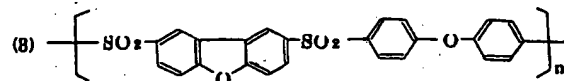
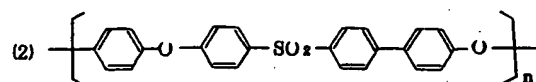
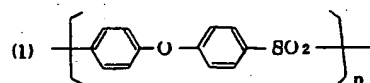
したがって、通常は、成形収縮率を下げ、型忠実度が良好で寸法精度のいい樹脂組成物が大いに必要とされているにもかかわらず、金型からの離型性に問題の起らない程度の成形収縮率とするため、強化材、充填材の配合量が制限されているのが実状である。

本発明者は上記の状況に鑑み鋭意研究した結果、芳香族ポリスルホンに繊維状強化材もしくは無機充填材を配合し、さらに特定量のフッ素樹脂を併用することによって、耐熱性、剛性が高く、強度が良好で低い成形収縮率と良離型性を有する組成物を得ることが出来ることを見出し、本発明に達した。

本発明は芳香族ポリスルホン20～80wt%、繊維状強化材もしくは無機充填材10～70

wt%、フッ素樹脂0.5～20wt%からなることを特徴とする芳香族ポリスルホン樹脂組成物である。

本発明組成物の成分として使用される芳香族ポリスルホンはアリーレン単位がエーテルおよびスルホン結合と共に無秩序にまたは秩序正しく位置するポリアリーレン化合物として定義される。たとえば、つぎの(1)～(16)のような構造式からなるものがあげられるが、とくに(1)、(2)、(6)の構造を有するものが物性と加工性のバランスがすぐれており好ましい。



さらに、溶液100cc中に重合体1gを含むジメチルホルムアミド溶液について、25℃で測定された還元粘度が0.8以上、0.6以下の時、該芳香族ポリスルホンの耐熱性、強度、剛性などの物性と成形加工性のバランスがすぐれており、より好ましい。

本発明組成物の成分として使用される繊維状強化材はガラス繊維、炭素繊維、芳香族ポリアミド繊維、炭化ケイ素繊維、窒化ケイ素繊維、アルミナ繊維、チタン酸カリウム繊維、鈦物繊維等であり、一般に樹脂の耐熱性、強度、剛性等の改良に使用される繊維状強化材が適用される。

本発明組成物の成分として使用される無機充填材としては、タルク、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、亜硫酸カルシウム、水酸化アルミニウム、マイカ、二硫化モリブデン、ウォラストナイト、グラファイト、チタン白、ガラスビーズ、ジルコニア、シリカ等が適用される。

該繊維状強化材もしくは無機充填材は通常無処理でも使用しうるが、芳香族ポリスルホンと親和性をもたせるために、アミノシラン、エポキシシラン等のシランカップリング剤、クロミッククロライド、その他目的に応じた表面処理剤を使用することができる。

本発明組成物の成分として使用されるフッ素

樹脂とは、分子中にフッ素原子(F)を含有する合成高分子をいうが、その例としては四フッ化エチレン樹脂、四フッ化エチレン-パークロアルキルビニルエーテル共重合樹脂、四フッ化エチレン-六フッ化プロピレン共重合樹脂、四フッ化エチレン-エチレン共重合樹脂、三フッ化塩化エチレン樹脂、フッ化ビニリデン樹脂などが挙げられる。

前記フッ素樹脂の内、四フッ化エチレン樹脂(ポリテトラフルオロエチレン)は融点が約380℃であるが、熔融粘度が高く融点以上でも流動しない。したがって、該組成物中での分散状態が成形加工条件によっても変化しにくく、組成物の特性、機械的強度や射出成形時の離型性に変化しにくいいため好ましい。

配合量としては、芳香族ポリスルホン20～80wt%、繊維状強化材もしくは無機充填材10～70wt%、フッ素樹脂0.5～20wt%(繊維状強化材もしくは無機充填材とフッ素樹脂の合計量としては、全樹脂組成物の20～80

wt%)配合したものが有効である。

すなわち、該強化材もしくは該充填材とフッ素樹脂の合計量が樹脂組成物中の80wt%を越え、芳香族ポリスルホンの量が20wt%未満の時は、混合が不十分であり、均一な組成物が得られず、樹脂組成物の流動性が失われ、成形が困難になる。また、該強化材もしくは該充填材とフッ素樹脂の合計量が20wt%未満の時は十分な成形収縮率低下効果が得られない。

また、該強化材もしくは該充填材とフッ素樹脂の合計量が20～80wt%であっても、該強化材もしくは該充填材の量が10wt%未満であれば、成形収縮率低下効果が不十分であり、逆にフッ素樹脂の量が0.5wt%未満であれば、射出成形時等の離型性が十分でない。

また、該強化材もしくは該充填材が70wt%を越えると、混合が不十分となり、コンパウンド化の工程が困難になり、均一な組成物が得られない。フッ素樹脂の量が20wt%を越えると、得られた成形品の強度低下が顕著になり、好ま

しくない。

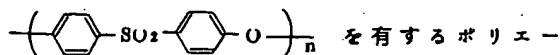
本発明の組成物の配合手段は特に限定されない。芳香族ポリスルホン、該繊維状強化材もしくは該無機充填材、フッ素樹脂を各々別々に熔融混合機に供給することが可能であり、またあらかじめこれら原料類を乳鉢、ヘンシェルミキサー、ボールミル、リボンブレンダーなどを利用して予備混合してから熔融混合機に供給することもできる。

なお、本発明組成物に対して、本発明の目的をそこなわない範囲で、酸化防止剤および熱安定剤、紫外線吸収剤、滑剤、離型剤、染料、顔料などの着色剤、難燃剤、難燃助剤、帯電防止剤などの通常の添加剤を1種以上添加することができる。

以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、これらは好適な態様の例示であって、実施例の組成物に限定されるものではない。

#### 実施例1～5

基本構造として



を有するポリエーテルスルホン（溶液100℃中に重合体1gを含むジメチルフォルムアミド溶液について、25℃で測定された還元粘度が0.4）と、ウォラストナイト（長瀬産業製NYAD-O、Ca8iO<sub>8</sub>針状）と四フッ化エチレン樹脂（ICI製フルオンL169）を第1表に示した組成で混合し、二軸押出機（池貝鉄工製PCM-80）により340℃の温度で熔融混練した後、ストランドを水冷、切断してペレットを得た。

得られたペレットを射出成形（住友一ネスタール47/28射出成形機、シリンダー温度860℃、金型温度130℃）により、曲げ試験片を成形した。型開き後、エジェクターピンにより成形品を突出す際の抵抗をストレインゲージタイプの圧力センサーを用いて測定した。

また、得られた曲げ試験片を用いて、曲げ強度、曲げ弾性率、熱変形温度、成形収縮率

（L-5）を第2表に示した組成で混合し、二軸押出機（池貝鉄工製PCM-80）により、820℃の温度で熔融混練した後、ストランドを水冷、切断してペレットを得た。

得られたペレットを射出成形（住友一ネスタール47/28射出成形機、シリンダー温度840℃、金型温度110℃）により曲げ試験片を成形した。

成形品突出し時の抵抗および曲げ強度、曲げ弾性率、熱変形温度、成形収縮率について、実施例1～5と同様の方法で測定した。結果を第2表に示す。

#### 比較例6～10

実施例6～10に用いたポリスルホンとガラス繊維、四フッ化エチレン樹脂を第2表に示した割合で混合し、実施例6～10と同様の加工を行い、物性を測定した。結果を第2表に示す。

を測定した。

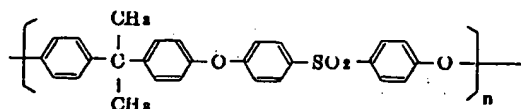
曲げ強度はASTM D-790、熱変形温度はASTM D-648（18.6 K<sub>g</sub>/cm<sup>2</sup>）に準拠して測定した。結果を第1表に示す。

#### 比較例1～5

実施例1～5に用いたポリエーテルスルホンとウォラストナイト、四フッ化エチレン樹脂を第1表に示した割合で混合し、実施例1～5と同様の加工を行い物性を測定した。結果を第1表に示す。

#### 実施例6～10

基本構造として



を有するポリスルホン（溶液100℃中に重合体1gを含むジメチルフォルムアミド溶液について25℃で測定された還元粘度が0.38）とガラス繊維（日硝繊維REV-8）と四フッ化エチレン樹脂（ダイキン製ルプロ

第1表

	組 成			射出成形品 突出抵抗 (kg/cm <sup>2</sup> )	成 形 収縮率 (%)	曲 げ		熱変形 温度 (°C)
	ポリエー テルスル フオン	ウオラス トナイト	フッ素 樹脂			強 度 (kg/cm <sup>2</sup> )	弾 性 率 (kg/cm <sup>2</sup> )	
実施例 1	40	55	5	130	0.1	1100	120,000	215
" 2	50	45	5	100	0.2	1200	101,000	213
" 3	70	25	5	80	0.3	1300	85,000	210
" 4	50	49	1	105	0.2	1250	110,000	215
" 5	50	40	10	95	0.2	1150	90,000	212
比較例 1	100	0	0	250	0.7	1300	26,500	208
" 2	90	5	5	65	0.6	1300	27,000	205
" 3	10	85	5	成 形 で き ず				
" 4	50	20	30	70	0.5	650	65,000	210
" 5	50	49.9	0.1	500	成形品にクラック発生し測定不可			

第 2 表

	組 成			射出成形品 突出抵抗 (Kg/cm <sup>2</sup> )	成 形 収縮率 (%)	曲 げ		熱変形 温度 (°C)
	ポリスル フォン	ガラス 繊維	フッ素 樹脂			強 度 (Kg/cm <sup>2</sup> )	弾 性 率 (Kg/cm <sup>2</sup> )	
実施例 6	40	55	5	120	0.1	1000	135,000	185
" 7	50	45	5	95	0.2	1100	110,000	182
" 8	70	25	5	70	0.3	1200	100,000	180
" 9	50	49	1	100	0.2	1150	125,000	185
" 10	50	40	10	85	0.2	1050	105,000	183
比較例 6	100	0	0	230	0.7	1100	26,500	174
" 7	90	5	5	60	0.6	1100	27,000	175
" 8	10	85	5	成形 できず				
" 9	50	20	30	65	0.5	500	70,000	180
" 10	50	49.9	0.1	450				

成形品にクラック発生し測定不可

本発明組成物は、芳香族ポリスルフォンの耐熱性と剛性（弾性率）が改良され、高い強度をもち、かつ低い成形収縮率と良離型性を有することがわかる（実施例 1～10）。

また、本発明組成物以外の組成においては成形収縮率の改良が十分でなかったり（比較例 2、7）、強度の低下が大きかったり（比較例 4、9）、離型性が不十分である（比較例 5、10）など、目的とする良好な特性を有していない。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**